

Large Eddy, Small Eddy : Supplying Recruits to the South Florida Ecosystem

CYNTHIA YEUNG¹, JOHN LAMKIN², DAVID JONES¹, MARIA CRIALES¹,
and WILLIAM RICHARDS²

¹*Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies
Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science
University of Miami*

*4600 Rickenbacker Causeway
Miami, Florida 33149 USA*

²*NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center
75 Virginia Beach Dr.
Miami, Florida 33149 USA*

Where spawning and juvenile habitats are spatially disjoint in marine populations, connectivity is important to ensure sustainability. In the diverse subtropical marine ecosystem of South Florida, keystone species such as snappers (*Lutjanus* spp.), spiny lobster (*Panulirus argus*), and pink shrimp (*Farfantepenaeus duorarum*) use the shallow, estuarine Florida Bay for nursery. A principal spawning ground lies in the Dry Tortugas archipelagos some 150 km upstream of the Bay. A large, semi-permanent cyclonic eddy frequently resides at the Dry Tortugas for periods of 1-3 months. Its evolution is modulated by the flow configuration of the Loop Current upstream in the Gulf of Mexico. Eventually, the Tortugas eddy moves eastward from the Dry Tortugas, propagating downstream in the form of a transient eddy towards the coastal waters offshore of Florida Bay. The eddy diminishes in dimensions with progress and ultimately disintegrates. The evolution of the Tortugas eddy provides a mechanism for the retention and nourishment of early life stages at the spawning source. The subsequent progress of the eddy downstream provides transport to the juvenile nursery. The association of eddy formation with the major boundary current in the Intra-Americas Seas also implies possible connections to Caribbean sources of recruits further upstream. To determine the significance of the eddy process to the supply of early life stages to the South Florida ecosystem, we followed the evolution of the Tortugas eddies using satellite SST and SSH imagery, and sampled within and around these eddies on separate occasions. We expect to find high concentrations of early life stages along the edge of an eddy, to indicate retention; when an eddy passes offshore of the channels that connect coastal waters with Florida Bay, we expect to find high influx of early life stages through the channels, as evidence of onshore transport.

KEY WORDS: Recruitment, eddies, Florida Bay

Giros grandes, Giros pequeños- Proveen Reclutas al Ecosistema del Sur de la Florida

En el ecosistema marino, subtropical y diverso del sur de la Florida, especies CLAVES como pargos (*Lutjanus* spp.), langostas (*Panulirus argus*) y camarones (*Farfantepenaeus duorarum*) usan las aguas someras de la Bahía de la Florida como áreas de cría para sus juveniles. Una de las áreas principales de desove se encuentra ubicada en el archipiélago de Dry Tortugas a unos 150 km corriente arriba de la Bahía. En dicha área se presenta un giro grande ciclónico que reside por períodos de 1-3 meses. Su evolución es modulada por la configuración del flujo hacia arriba de la corriente del Golfo de México. Eventualmente, el giro de las Tortugas propagándose corriente abajo en forma de un giro transitorio hacia las aguas costeras de la Bahía de la Florida, disminuyendo progresivamente su dimensión hasta que finalmente se desintegra. La evolución del giro de Tortugas proporciona un mecanismo para la retención y alimentación en los estadios tempranos de desarrollo para aquellas especies que utilizan como áreas de desove las cercanas al giro. El progreso subsiguiente del giro proporciona el transporte a los habitats de desarrollo de juveniles. La asociación de la formación del giro con la corriente mayor en los mares Ínter-Americanos además representa posibles conexiones a fuentes de reclutas corriente arriba. Para determinar el papel del proceso del giro en el suministro de etapas tempranas de vida al ecosistema del sur de la Florida, sé monitoreo la evolución de los giros de Tortugas por imágenes satélite de SST e SSH, muestrándose dentro y alrededor de estos giros en ocasiones separadas. Esperamos encontrar concentraciones altas de etapas tempranas de vida a lo largo del paso del giro como un indicador de retención. El paso de un giro cerca de los canales que conectan aguas costeras con la Bahía de la Florida suponemos produzca una entrada alta de etapas tempranas de vida a los canales, como evidencia del transporte a la Bahía.

PALABRAS CLAVES: El giro, Bahía de la Florida